



中国科学院空天信息创新研究院

Aerospace Information Research Institute, Chinese Academy of Sciences



“珠海一号”卫星星座

用户简讯

2021/2 总第102期



“珠海一号”卫星星座

1 问：“珠海一号”卫星星座由哪家公司研发？

答：“珠海一号”卫星是珠海欧比特宇航科技股份有限公司，于 2015 年开始启动“珠海一号”卫星星座项目，“珠海一号”卫星星座项目的建设，包括卫星星座（太空段）及卫星地面接收、处理系统（地面段）的建设。目前，珠海欧比特宇航科技股份有限公司与中国科学院空天信息创新研究院，建立了积极的战略合作伙伴关系。

2 问：“珠海一号”卫星星座拍摄与接收能力如何？

答：2.1 拍摄能力

“珠海一号”卫星星座由 34 颗遥感微纳卫星组成，其中 2 颗 OVS-1 视频卫星（于 2017 年 6 月 15 日成功发射）、1 颗 OVS-2 视频卫星和 4 颗 OHS 卫星（2018 年 4 月 26 号发射）2 颗 OVS-2 视频卫星和 8 颗 OHS 卫星分两次分别以“1+4”的模式分别在 2018 年 4 月 26 号和 2019 年 9 月 19 号成功发射，后续将逐步计划发射其他卫星。

“珠海一号”卫星星座组网后能够同时满足高空间分辨率（0.44m 光学卫星，0.9m 视频星，10m 高光谱星）、高信噪比的高光谱分辨率（32 波段、300dB 信噪比、波长范围 400-1000nm 的高光谱星）、高时间分辨率（每天 10 以上重访）、全时段（SAR 卫星、红外卫星）以及大范围观测（视频星 $22.5 \times 2500\text{km}^2$ 、高光谱星 $150 \times 2500\text{km}^2$ ）的条件。

2.2 接收能力

欧比特公司已经在国内建设 7 个地面站，分布于东北漠河、西北乌苏、华北高密、华南珠海，形成地面站网络；漠河、乌苏、珠海每个地面站包含 2 套天线，其中华南区域地面站位于欧比特科技园内；以珠海站为中心站，统一调度其他地面站（分站）进行工作。图中的所有地面站均已建设完成。



图1. 国内地面站分布

西北、东北和珠海地面站的接收范围和轨道覆盖情况如下图 2 所示，黑色圆圈为地面站可接收数据的范围，青色曲线代表 1 颗卫星 1 天的轨道覆盖情况。可以看到，针对 1 颗卫星，每天有 8 轨的接收机会，数据接收能力强大。并且，其中有 4 轨可接收数据时间达到 10 分钟以上，同时结合欧比特地面大数据中心的高效处理能力，能够实现指令上得去、数据下得来、处理迅速、发布及时的目标；



图 2. 数据接收能力示意图

卫星每 2 天左右完成对全球扫描一遍的能力；地面段每年具备接收/存储/处理/分发 7000TB 遥感数据)

由于卫星在拍摄的同时能够进行数据传输，配合地面站的位置分布和有效的数据上、下行能力，针对国内及境外扩 500km 区域的应急任务和快速响应，欧比特卫星星座将发挥重要作用。

“珠海一号”遥感微纳卫星星座打造的高时空分辨率的“卫星空间信息平台”，实施对地观测以及遥感，形成年下传 7000TB 卫星大数据的能力，经地面卫星数据处理中心加工，形成商用大数据，为各领域提供大数据支撑与服务。

34 颗卫星组网后（空间段每天对特定目标不低于 8 次的重访能力，高光谱

2.3 小结

整个星座的数据采集、覆盖面积、数据接收能力和重访周期如下所示。

项目	幅宽	采集数据量	覆盖面积 (万 km ²)	数据接收	重访周期
2 颗实验视频星 1.9 米	8km	748TB	22,000	100TB	10 天/次
10 颗视频星 0.9 米	22.5km 22.5km	视频 40PB 图像 4PB	1,000 320,000	1.9PB	3 次/天
10 颗高光谱星 10 米	10km	6.6PB	1,825,000	1.9PB	3 次/天
2 颗高分辨率星 0.44 米	13km	3.5PB	37,922	758TB	3 天/次
8 颗红外星 7 米	28km	308TB	815,944	379TB	2 次/天
2 颗 SAR 星 0.5 米	5km	1.9PB	4,927	1.4PB	3 天/次
合计		57PB	3,025,793	6.4PB	8.6 次/天

3 问：“珠海一号”卫星可应用于哪些领域？

答：“珠海一号”卫星可根据不同用户的需求，生产应用于军事、国土、测绘、农业、环境等领域的卫星大数据专题产品，为各相关领域提供数据支持与服务，具备巨大发展前景。

4 问：“珠海一号”卫星包含什么数据类型、各有什么特点？

答：“珠海一号”卫星星座包括如下类型：

- ◆ 10 颗高光谱卫星 (OHS, 10m/150km);
- ◆ 2 颗高分光学卫星 (OUS, 0.44m/13km);
- ◆ 2 颗 SAR 卫星 (OSS, 0.5m/5km);
- ◆ 8 颗红外卫星 (OIS, 7m/28km)
- ◆ 2 颗视频试验卫星 (OVS-1, 1.9m/8.1km);
- ◆ 10 颗视频卫星 (OVS-2, 0.9m/22.5km);



4.1 高光谱卫星 (OHS)

项目		指标
质量	整星质量	60-80kg
寿命	在轨寿命	不低于 5 年
姿控系统	控制方式	三轴稳定, 整星对地定向
	测量精度	20" (3σ)
	三轴指向精度	优于 0.02°
	三轴稳定度	优于 0.002°/s
	姿态机动	俯仰滚转均优于 ±45°/80s
高光谱成像仪	成像方式	推扫成像
	空间分辨率	优于 10m@500km
	幅宽	150km@2500km
	波长范围	400nm~1000nm
	谱段数	不少于 32 个
	信噪比	不小于 300
	每轨成像范围	150km × 2500km
	光谱分辨率	2.5nm
	标定方式	支持在轨标定

说明:

单颗 OHS 高光谱卫星空间分辨率优于 10 米, 幅宽 150 公里, 每秒运行 7.4 公里, 即一秒钟覆盖 150KM × 7.4KM。卫星最长每轨数据采集时间为 6 分钟。每天可绕地球约 15 轨。

10 颗 10m 级 OHS 高光谱卫星全年数据采集总量 6.6PB, 采集高光谱数据覆盖面积 1,825,000 万平方千米, 扫描全球 182 次 (2 天扫描全球一次)。

4.2 高分光学卫星 (OUS)

项目		指标
质量	整星质量	400-500kg
寿命	在轨寿命	不低于 5 年
姿控系统	控制方式	三轴稳定, 整星对地定向
	测量精度	8" (1σ)
	三轴指向精度	优于 0.01°
	三轴稳定度	优于 0.0005°/s
	姿态机动	俯仰滚转均优于 ±30°/120s
轨控系统	运行轨道	98°太阳同步轨道, 轨道高度 500km
	轨道控制	具备轨道维持能力
高分辨率成像相机	成像方式	推扫成像
	空间分辨率	优于 0.44m@500km
	幅宽	13km@500km
	波长范围	全色: 450nm~800nm; 蓝色 B1: 450nm~520nm; 绿色 B2: 520nm~600nm; 红色 B3: 630nm~690nm;
	光学系统传函	0.3
	信噪比	≥20dB
	每轨成像范围	13km × 2500km
	功耗	350W (短期) 100W (长期)

说明:

单颗高分光学卫星分辨率 0.44 米, 幅宽 13 公里, 每秒卫星运行 7.4 公里, 每轨采集时间 6 分钟, 每天采集 15 轨数据。

2 颗高分光学卫星全年数据采集总量 3.5PB, 采集高光谱数据覆盖面积 37,922 万平方千米, 理论扫描区域 3 次 (102 天扫描一次)。



4.3 SAR 卫星 (OSS)

项目		指标
质量	整星质量	400-600kg
寿命	在轨寿命	不低于 8 年
姿控系统	控制方式	三轴稳定, 探测元对地定向
	测量精度	8" (1 σ)
	三轴指向精度	优于 0.01°
	三轴稳定度	优于 0.0005°/s
	姿态机动	俯仰滚转均优于 $\pm 20^\circ/120s$
轨控系统	运行轨道	98°太阳同步轨道, 晨昏轨道高度 700km
	轨道控制	具备轨道维持能力
雷达 SAR 成像相机	成像方式	聚束模式等多种成像模式
	空间分辨率	优于 0.5m@700km
	幅宽	5km@700km
	功耗	22KW (短期) 300W (长期)

说明:

单颗 0.5 米分辨率的雷达卫星, 幅宽 5 公里, 一景图像 5 公里 \times 5 公里, 卫星运行速度每秒 5 公里, 每轨采集时间约 3 分钟, 每天采集 15 轨数据。

2 颗雷达卫星全年数据采集总量 1.9PB, 采集雷达数据覆盖面积 4,927 万平方千米, 理论扫描区域 1.4 次 (267 天扫描一次)。

4.4 红外卫星 (OIS)

项目		指标
质量	整星质量	120-180kg
寿命	在轨寿命	不低于 5 年
姿控系统	控制方式	三轴稳定, 整星对地定向
	测量精度	20" (3 σ)
	三轴指向精度	优于 0.02°
	三轴稳定度	优于 0.002°/s
	姿态机动	俯仰滚转均优于 $\pm 30^\circ/120s$
轨控系统	运行轨道	98°太阳同步轨道, 轨道高度 500km
	轨道控制	具备轨道维持能力
红外成像相机	成像方式	推扫成像
	空间分辨率	优于 7m@500km
	幅宽	28km@500km
	包络尺寸	$\phi 650mm \times 750mm$
	等效温差分辨率	50mk
	重量	不大于 50 公斤
	每轨成像范围	28km \times 6300km
	功耗	50W (短期) 20W (长期)

说明:

单颗红外卫星分辨率优于 7 米, 等效温差分辨率 50mk, 幅宽 28 公里, 卫星运行速度每秒 7.4 公里, 每轨采集时间 15 分钟, 每天采集 15 轨。

8 颗红外卫星全年数据采集总量 308TB, 采集红外数据覆盖面积 815,994 万平方千米, 理论扫描区域 30 次 (12 天扫描一次)。

4.5 视频试验卫星 (OVS-1) 与视频卫星 (OVS-2)

项目	OVS-1	OVS-2
整星质量	50kg	70 kg-80kg
在轨寿命	设计寿命 1 年	不低于 5 年
控制方式	三轴稳定, 整星对地定向	
测量精度	20" (3σ)	
指向精度	优于 0.02°	
姿态机动	俯仰滚转均优于 ± 45°/80s	
运行轨道	43°圆轨道, 轨道高度 530km	98°太阳同步轨道, 轨道高度 500km
轨道控制	无轨控能力	具备轨道维持能力
固存容量	256Gbit	2048Gbit
成像方式	凝视+成像	凝视+推扫
分辨率	1.9m@530km	0.9m@500km
成像范围	视频: 8.1km × 6.1km@530km 图像: 8.1km × 6.1@530km	视频: 4.5 km (1~5) × 2.7km@500km 图像: 22.5km × 2500km@500km (推扫)
视频帧频	20fps	25fps
视频时间	最长 90s	最长 120s

说明:

单颗 OVS-2 卫星, 分辨率 0.9 米, 幅宽 22.5 公里, 每秒采集的图像张数为 3 张。卫星最长每轨数据采集时间为 6 分钟, 每天可绕地球约 15 轨。

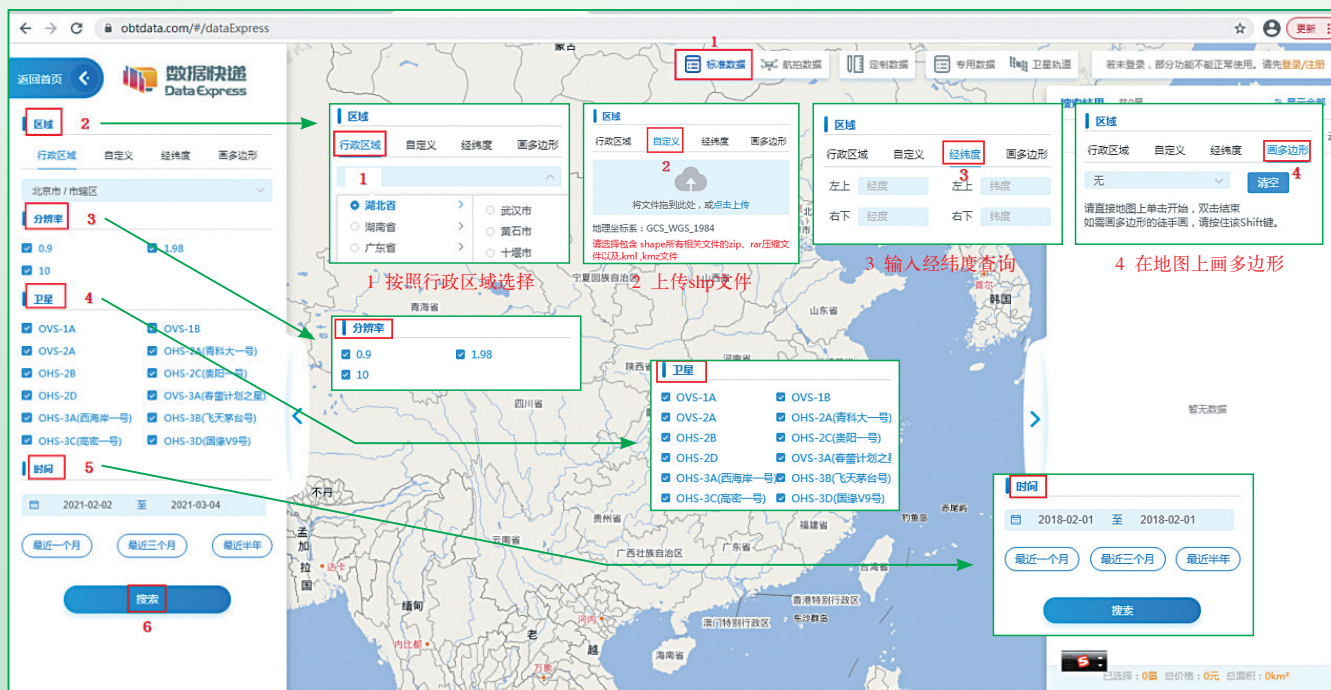
10 颗 OVS-2 视频卫星全年采集图像数据覆盖面积 320,000 万平方千米, 全年采集视频数据覆盖面积 1,000 万平方千米, 1 年可扫描全球 30 次 (12 天可扫描全球一次)。

5 问: “珠海一号” 卫星如何查询?

答: 查询网址: <https://www.obtdata.com/#/dataExpress>

标准数据查询:

- 1) 应用 Chrome 浏览器, 打开查询网址;
- 2) 设置查询区域
- 3) 设置查询分辨率
- 4) 设置查询卫星
- 5) 设置查询时间

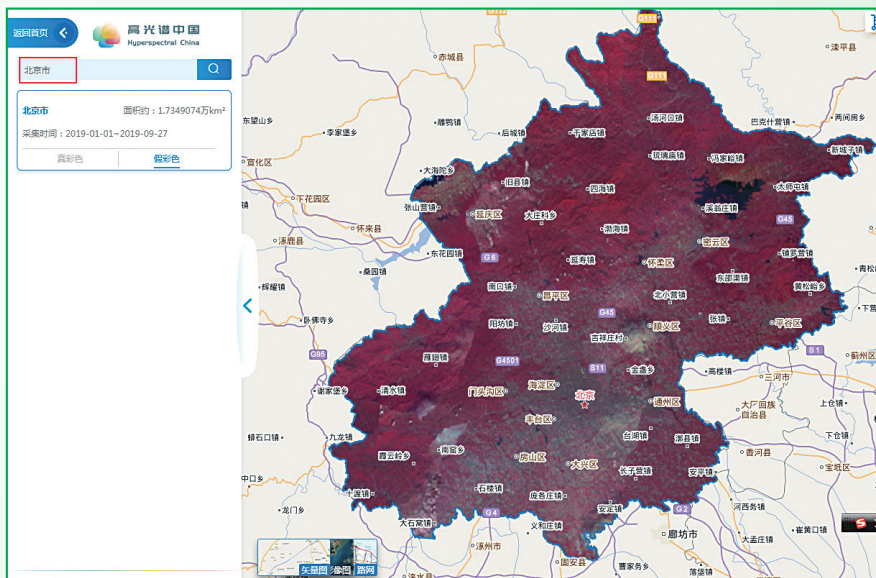


The screenshot shows the 'Data Express' search interface on the obtdata.com website. The interface includes a search bar, a map of China, and several configuration panels. Annotations 1 through 6 are placed over the interface to guide the user through the search process:

- 1**: 按照行政区域选择 (Select by administrative region) - points to the '行政区域' dropdown menu.
- 2**: 上传shp文件 (Upload shp file) - points to the '自定义' (Custom) option in the region selection panel.
- 3**: 输入经纬度查询 (Enter coordinates to search) - points to the '经纬度' (Coordinates) input fields.
- 4**: 在地图上画多边形 (Draw polygon on the map) - points to the '画多边形' (Draw polygon) option in the region selection panel.
- 5**: 设置查询分辨率 (Set search resolution) - points to the '分辨率' (Resolution) dropdown menu.
- 6**: 设置查询卫星 (Set search satellite) - points to the '卫星' (Satellite) dropdown menu.

高光谱中国查询

查询网址：<https://www.obtdata.com/#/hyperspectralChina>



目前只能根据省份进行查询

6 问：“珠海一号”卫星如何订购、价格如何？

答：数据以景为单位订购，目前不接受子区，具体价格，请致电：010-62553662/62554865，数据服务部工作人员将为您提供详细、全面的服务。

7 问：“珠海一号”卫星如何交付？

答：交付说明：

- ◆ 存档数据一般在3个工作日内交付；
- ◆ 定制数据以数据采集完成时间为准。

时间参考：

- ◆ 面积≤10 万平方公里，交付时间约为 20 个工作日；
- ◆ 10<面积≤50 万平方公里，交付时间约为 45 个工作日；
- ◆ 50<面积≤100 万平方公里，交付时间约为 90 个工作日。

8 问：“珠海一号”卫星是否有样例数据？

答：有。

点击：<https://www.obtdata.com/#/dataExpress> 下的<专用数据>模块，即可下载样例数据。如下图所示：



注：以上资料来源于珠海欧比特宇航科技股份有限公司。

本期 目录

- “珠海一号”卫星星座
- 封面：天津
高光谱 02C (OHS-02C)
谱段：880nm 670nm 566nm
时间：2019年10月3日

- ◆ “珠海一号”星座由 34 颗遥感微纳卫星组成
- ◆ 高空间分辨率：0.44m 光学卫星、0.9m 视频星、10m 高光谱星
- ◆ 高信噪比、高光谱分辨率：32 波段、300dB 信噪比、波长范围 400-1000nm
- ◆ 高时间分辨率：每天 10 次以上重访
- ◆ 全时段：SAR 卫星、红外卫星
- ◆ 大范围观测：视频星 $22.5 \times 2500\text{km}^2$ 、高光谱星 $150 \times 2500\text{km}^2$

中国科学院空天信息创新研究院
Aerospace Information Research Institute,
Chinese Academy of Sciences

社会信用代码（税号）：12100000MB1E85344J

开户行名称：中国工商银行北京永丰支行

银行账号：0200 1518 0910 0999 989

服务热线：(010) 62553662 62554865

主任电话：(010) 62652101

传 真：(010) 82631979

主 页：<http://www.aircas.ac.cn>

数据查询网址：<http://eds.ceode.ac.cn/>

数据服务电子信箱：imgserv@aircas.ac.cn

数据服务部地址：北京市朝阳区大屯路枫林绿洲18号楼201室

出版日期：2021年3月

本期责任编辑

靳丽伟